LUCRĂRILE

STAŢIUNII DE CERCETĂRI BIOLOGICE, GEOLOGICE ŞI GEOGRAFICE „STEJARUL"

EXTRAS

— 1969 —

CONTRIBUȚII LA STUDIUL GEOMORFOLOGIC AL VERSANȚILOR DIN SUD-ESTUL MUNȚILOR STÎNIȘOARA

IONIȚĂ ICHIM

Această lucrare aduce în discuție cîteva aspecte privitoare la procesele care modelează versanții regiunii muntoase cuprinse între valea Bistriței, valea Cuejdiului și valea Buhalniței.

Regiunea asupra căreia ne oprim în lucrarea de față a fost mai puțin studiată din punct de vedere al problemelor pe care le ridică evoluția versanților, iar lucrările existente în acest sens se referă fie la valea Bistriței în general (I. Donisă, 1967), fie la anumite sectoare ale acestei văi (I. Dandescu, 1933, I. Bojoi, 1962, 1966 etc.). De asemenea, cu ocazia unor studii privind terasele Bistriței s-au făcut și unele aprecieri în legătură cu versanții acestei văi (C. Martiniuc și I. Hîrjoabă, 1959, I. Donisă, 1966, I. Donisă și I. Hîrjoabă, 1959, L. Badea și Gh. Popa, 1961).

Contribuția noastră constă în realizarea unei hărți (sc. 1/25000) a proceselor de modelare a versanților și a microreliefului lor (fig. 1).

A) FACTORII ȘI CONDIȚIILE DE GENEZĂ ȘI EVOLUȚIE ALE PROCESELOR DE MODELARE

Factorii care contribuie la geneza și evoluția proceselor de modelare a versanților se pot grupa după raportul de interacțiune ce există între ei, în trei categorii principale: pe deoparte *factorii pasivi* (litologia și tectostatica) și *factorii dinamici* (tectodinamica, clima, hidrografia etc.), pe de altă parte *factorii derivați* (altitudinea, energia, panta și orientarea reliefului) care rezultă din interacțiunea primelor două categorii.

1. **Factorii pasivi.** Am inclus în această categorie de factori ansamblul condițiilor de rocă (granulometrie, permeabilitate, coeziune, rezistență la eroziune ș.a.) precum și modul de dispoziție a stratelor respectiv tipul de structură (anticlinale, sinclinale etc.) și raportul între această structură și suprafața topografică a versanților. Analizînd din acest punct de vedere regiunea, menționăm că ea aparține în cea mai mare parte flișului medio-marginal și extern (I. Băncilă, 1958); unități tectonice caracterizate prin mari alternanțe de strate și care sînt puternic cutate. Anticlinalele și sinclinalele nu sînt decît rar exprimate în relief, din care cauză și versanții de tipul celor conformi cu structura sînt o raritate pentru regiune. Cutarea intensă, caracteristică flișului, a dus de multe ori la ridicarea stratelor în poziție aproape verticală și în consecință în prezența unor puternice alternanțe de strate, din roci diferite ca duritate, au apărut reliefuri de hoggbek-uri.

Din punct de vedere litologic se remarcă dominarea în regiune a unor bogate alternanțe de roci, între care gresiile și marnele ocupă un loc de seamă. Aceste alternanțe prezintă însă particularități de la o regiune la alta. Astfel pe domeniul eocenului de Tarcău gresiile alcătuiesc pachete ce ating grosimi pînă la 1.800 m, pe cînd marno-argilele ocupă un loc cu totul secundar. Dimpotrivă se pare că în flișul extern elementul dominant îl constituie marno-argilele în timp ce pe aria stratelor de Hangu alternanțele de roci sînt mult mai variate și mai complexe. Toate aceste deosebiri se înscriu pregnant în distribuția diferitelor categorii de procese.

2. **Factorii dinamici.** Am inclus în această categorie acei factori care prin potențialul lor energetic sînt capabili să transmită energie necesară apariției și desfășurării diferitelor procese de modelare.

a) *Factorul tectodinamic.* După punerea structurii în loc, mișcările epirogenetice au constituit principalul factor tectodinamic care s-a răsfrînt în evoluția reliefului regiunii. Existența unor asemenea mișcări, cel puțin pentru pliocen și pleistocen este confirmată și de prezența suitei de terase de pe valea Bistriței, a căror vîrstă urcă pînă în pliocen (I. D o n i s ă, 1966), ca și a celor de pe valea Cuejdiului Aceste mișcări au continuat de bună seamă și în holocen cînd are loc detașarea treptelor de luncă iar profilul transversal pentru unele pîraie, cum sînt cele din bazinul superior al Pîngăraciorului, bazinul Buhalniței și bazinul Cuejdiului are un aspect trunchiat, arătînd adîncirea pîraelor în cursul lor superior cu circa 15—20 m în timpul holocenului (?).

b) *Factorul climatic.* Acesta a avut și continuă să aibă un rol deosebit în geneza proceselor de modelare a versanților. În acest sens, judecînd după granulometria prundișurilor de terase, după grosimea deluviilor din această regiune se poate spune că factorul climatic a asigurat o evoluție rapidă a versanților în tot timpul pleistocenului și începutul holocenului, cînd mișcările în masă jucau un mare rol. Cît privesc condițiile climatice actuale (amplitudini diurne nu prea mari, precipitații medii anuale între 700—800 m) se pare că sînt mai puțin favorabile producerii mișcărilor în masă ; remarcăm însă că producerea ploilor torențiale mai ales în sezonul de vară, accelerează în mod deosebit eroziunea torențială.

c) *Factorul hidrologic.* Din sarmațianul mediu, de cînd se păstrează în mare traseul actualului curs al Bistriței (I. D o n i s ă, 1966), și pînă la începutul holocenului, rîurile au avut o mare putere de transport (dovadă puternicele depozite deltaice puse în lac de Bistrița, ca și groasele depozite de petrișuri de terasă de pe valea Bistriței) asigurînd permanent eliberarea bazei versanților de cuvertura deluvială. Din holocen, dacă ținem cont că baza versanților este înecată de puternice depozite deluviale, se poate spune că puterea de transport a rîurilor a scăzut. De asemenea, oscilațiile în plan vertical și orizontal ale poziției talvegurilor văilor au atras cu siguranță accelerarea sau diminuarea unor procesese de modelare a versanților.

d) *Factorul biogen.* În această categorie menționăm în primul rînd rolul vegetației și în al doilea rînd rolul omului. Cu privire la vegetație se poate spune că suprafețele împădurite întrec cu mult pe cele cu vegetație ierboasă sau intrate în categoria terenurilor arabile. Aceasta duce la o mai mare stabilitate a versanților pentru etapa actuală. Cît privește influența antropică menționăm că ea se reflectă în primul rînd prin declanșarea eroziunii accelerate ca urmare a defrișărilor și introducerii în proporții tot mai mari a noi suprafețe de teren în circuitul agricol. Dar o influență deosebită a activității umane pentru această

regiune a constituit-o după cum este ştiut, amenajarea hidroenergetică a văii Bistriţa. În urma acestui fapt, prin apariţia lacurilor de acumulare, s-au creat baze locale de denudare a versanţilor.

3. **Factorii derivaţi.** O reconsiderare a caracteristicilor acestor factori pentru perioadele mai vechi este dificilă şi practic imposibilă, de aceea ne vom referi numai la trăsăturile lor actuale.

Altitudinea reliefului nu depăşeşte în această regiune 1.300 m şi circa 90% din suprafaţa teritoriului se menţine sub 1.000 m ; diferenţa între înălţimea maximă şi cea minimă este în jur de 900 m. Energia de relief este cuprinsă frecvent între 400—500 m, indicînd un potenţial energetic propice unei rapide evoluţii a versanţilor. În ceea ce privesc pantele se remarcă dominarea înclinărilor cuprinse între 10—15°, urmînd înclinările de 15—25°, dar nelipsind nici înclinările mai mari, prezente mai ales pe domeniul gresiei de Tarcău şi unde apar gresii de Kliwa.

Orientarea generală a reliefului este predominantă pe direcţia nord-sud, oferind cel puţin local posibilitatea accentuării asimetriilor structurale ale văilor şi chiar la apariţia acelor asimetrii de tip morfoclimatic.

B) PROCESELE DE MODELARE ŞI MICRORELIEFUL GENERAT DE ELE

Versanţii din această regiune, în situaţia în care se prezintă astăzi, sînt forme poligenetice, procesele care i-au modelat fiind destul de variate şi cu intensităţi diferite din pliocen, de cînd cu siguranţă se păstrează liniile mari ale versanţilor actuali şi pînă în prezent.

Principalele tipuri de procese care participă la modelarea versanţilor sînt grupate şi clasificate în legenda hărţii (fig. 1). Clasificarea lor s-a făcut plecîndu-se de la ideea geomorfologului Sharpe 1938[1], care stabileşte drept criteriu de clasificare rolul agenţilor de transport.

I. PROCESE DE MIŞCARE ÎN MASĂ

Aceste procese se caracterizează prin o mare discontinuitate în spaţiu şi timp, înscriindu-se în rîndul fenomenelor cronice şi uneori catastrofice (J. Tricart, 1962). Ele se produc datorită gravitaţiei, fără influenţa directă a altor agenţi de transport ca apa curgătoare, vîntul etc. (Sharpe, 1938*). După specificul mişcării şi vitezei relative a deplasării materialului pe pantă, după gradul în care transportul prin gravitaţie pură cedează acţiunii gravitaţionale prin intermediul apei, ceea ce diferenţiază proprietăţile masei în mişcare, am găsit următoarele tipuri de procese ce contribuie la modelarea versanţilor, acestei regiuni : 1. *surpările şi rostogolirile ;* 2. *creepul ;* 3. *alunecările ;* 4. *solifluxiunile ;* 5. *curgerile noroioase.*

1. **Surpările şi rostogolirile** au avut o mare dezvoltare în pleistocen, pe arealul gresiei de Tarcău. Acest lucru e demonstrat atît de prezenţa versanţilor cu grohotiş, astăzi fixaţi cu vegetaţie lemnoasă, cît şi de prezenţa unor mari blocuri de gresie de Tarcău nerulate, în terasele Bistriţei dintre Bicaz—Straja. Astăzi aceste procese sînt foarte reduse ca răspîndire şi au o însemnătate destul de mică în modelarea versanţilor.

2. **Creepul** apare bine pus în evidenţă pe unii versanţi cu alunecări, exemplu tipic constituindu-l însă versantul sudic al Cozlei plantat cu pini în urma unor mari alunecări produse la sfîrşitul secolului trecut (I. Dandescu, 1933).

*) Citat după A. Rapp 1960.

3. **Alunecările** ocupă în această regiune aproape 90% din suprafaţa modelată de procesele de mişcare în masă. Procentul ridicat se datoreşte în primul rînd existenţei unei bogate alternanţe de roci şi în al doilea rînd datorită unor perioade climatice umede aşa cum au fost în holocen atlanticul şi sub-atlanticul.

Îmbrăcînd o mare complexitate de tipuri după poziţia materialului alunecat în raport cu înclinarea stratelor geologice *(alunecări consecvente,* pe versantul vestic al Cozlei, etc. şi *alunecări insecvente,* pe versantul estic al văii Pîngărăcior etc.) ; după grosimea deluviului antrenat în mişcare *(alunecări superficiale* cum sînt pe Coasta Giurgii-Buhalniţa, în bazinul superior al Cuejdiului etc. şi *alunecări de profunzime* ca în bazinul Arşiţa Rea-Pîngărăcior sau pe versantul drept al văii Potoci etc.) şi după spectrul granulometric al deluviului antrenat în mişcare, alunecările au generat un relief specific de : monticuli, trepte, „valuri" şi mici văi de alunecare. Gama variată a microformelor se datoreşte pe de o parte deformării materialului alunecat, ca rezultat al raportului dintre coeficientul de frecare internă şi pantă" şi a raportului dintre „pragul de plasticitate şi pantă" (R. Souchez, 1960), pe de alta, configuraţiei planului de alunecare sau de sprijin actual.

Pentru etapa de astăzi formele generate de alunecări sînt în genere moştenite şi în parte modificate de eroziunea difuză sau torenţială, procesele de alunecare fiind active sau în curs de reactivare pe suprafeţe destul de reduse (islazul Gîrcinei şi zona de ţărm a lacului Izvorul Muntelui sau şoseaua Poiana Teiului — Bicaz). Unele alunecări active, ce-i drept de mică amploare, sînt în legătură cu evoluţia torenţilor în zona deluviilor predominant argiloase.

a) *Microrelieful monticular* ocupă o bună parte din suprafaţa versanţilor şi în interiorul lui se pot distinge unele variaţii impuse mai ales de granulometria şi grosimea deluviului alunecat. Astfel spre zona superioară a versanţilor monticulii au altitudini mici şi o mare desime la km^2, iar microdepresiunile ce-i separă sînt zvîntate tot anul (Coasta Giurgii-Buhalniţa, Obcina Frasinului etc.). Dimpotrivă spre zona de mijloc şi baza versanţilor grosimea deluviului crescînd, monticulii ating frecvent înălţimi ce depăşesc 25—30 m şi chiar 50—60 m (bazinul Arşiţa Rea—Pîngărăcior, zona Ponoare—Cuejdi).

O altă diferenţiere a monticulilor o dă natura granulometrică a deluviilor. De exemplu, monticulii formaţi pe seama antrenării în alunecare a unui material grosier şi chiar a grohotişurilor ajunse într-un stadiu avansat de alterare (muntele Crucea—Scăricica, estul muntelui Cozmiţa etc.) au fruntea puternic înclinată şi se remarcă tendinţa de reactivare a grohotişurilor. La monticulii din material mai fin (versantul drept al văii Potoci, versantul estic al muntelui Cozla etc.) fruntea este puternic teşită.

De asemenea, microdepresiunile intramonticulare diferă şi ele ca aspect după natura deluviului, după apropierea fundului lor de patul de alunecare şi după stadiul de evoluţie al alunecărilor. Deosebim în acest sens : 1. *microdepresiuni uscate* tot timpul sezonului cald (în bazinele de alunecare : Ruginești, muntele Simon, Obcina Frasinului etc.) ; 2. *microdepresiuni uscate numai în lunile extrem de secetoase* (acestea au cea mai mare răspîndire) şi 3. *microdepresiuni umede tot anul* sau înmlăştinite (coasta Băcioaiei-Borzoghean, Cerdac-Potoci etc). Unele din aceste microdepresiuni ating dimensiuni ce depăşesc 1 ha. menţinînd în permanenţă ochiuri de apă a căror adîncime atinge şi peste 6 m (lacul Ponoare-Cuejdi cu suprafaţa de circa 3500 m^2 şi adîncimea maximă de 6,60 m., lacul Babei cu o suprafaţă de circa un ha, azi aflat

într-un stadiu avansat de colmatare — grosimea maximă a sedimentelor ce l-au colmatat atinge în jur de 7 m grosime ș.a.).

b) *Microrelieful în trepte* are o arie de răspîndire a doua ca importanță după cel monticular. De menționat că în crearea acestui tip de microrelief alunecările au afectat de multe ori și structura rocii în loc pe grosimi care depășesc și 40—50 m. Pe versanții cu înclinări conforme cu structura, alunecările care au generat treptele, s-au produs pe mai multe planuri de alunecare, iar cornișele sînt în parte estompate, treptele avînd o ușoară înclinare (în jur de 5°) exemplu pe versantul stîng al văii Pîngărați, coasta Băcioaei-Borzoghean etc. Nu același lucru îl întîlnim pe versanții cu înclinare inversă decît cea pe care o au stratele geologice, unde treptele s-au format mai mult pe seama ruperii stratelor (versantul drept al văii Pîngărăcior, versantul drept al văii Borzoghean-cursul superior etc.). Aceste trepte nu mai înclină în direcția alunecării ci prezintă ușoare contrapante cu înclinări pînă la 5—6°, și mențin ochiuri mlăștinoase.

În peisajul microreliefului de trepte, create de alunecări se poate observa în sud-estul munților Stînișoarei situații cînd treptele se dispun în aliniamente la aceleași nivele. Astfel pe versantul vestic al muntelui Botușanu apar trei asemenea nivele de trepte la 700, 650 și 600 m. alt abs., pe versantul vestic al muntelui Muncelul-Părul apar două nivele de trepte mai importante și anume : unul la 500—550 m. (se racordează în mare cu nivelul de trepte de alunecare de pe versantul drept al văii Oanțu) și altul la 700—750 m.

Existența unor asemenea nivele de trepte se datorește în primul rînd frecventelor intercalații de bancuri masive de gresii în stratele de Hangu, dar un rol deosebit l-au avut desigur și oscilațiile nivelului de bază al versanților ceea ce ar explica în cazul nostru racordarea menționată, pe structuri petrografice în parte deosebite.

Sub aspect morfometric treptele datorate alunecărilor au frecvent lungimi de 50—80 m, dar ating și 200—250 m ; lărgimi între 7—15 m dar și peste 40—50 m și diferențe de nivel între 20—25 m dar și între 50—60 m.

c) *Microrelieful sub formă de valuri* se întîlnește de regulă unde alunecările au pus în mișcare deluvii bogate în conținut de argilă. Cele mai frumoase valuri de alunecări sînt pe coasta Băcioaei (muntele Cozla). Aici s-au produs alunecări de tipul celor cu valuri „laterale"*). Valurile au înălțimi de 10—15 m. și lungimi de 200—300 m. Pe măsură ce ne apropiem de fruntea marelui deluviu alunecat valurile sînt din ce în ce mai largi și trec în trepte și monticuli de alunecare.

Credem că asemenea alunecare s-a produs în pleistocen cînd îngheț-dezghețul repetat făcea ca blocuri din gresie de Kliwa să se desprindă din masa rocii în loc și să lunece în deluviul predominant argilos format pe seama stratelor de Bisericani ; așa se explică de ce nucleul acestor valuri este din blocuri de gresie de Kliwa, restul valului fiind masă deluvială argiloasă. De altfel alunecările produse în acest fel sînt menționate ca fiind foarte frecvente și în alte părți ale Carpaților cum ar fi de exemplu în Carpații Moraviei (T. Czudek și colab., 1965).

d) *Microrelieful de „văi" de alunecare.* În sud-estul munților Stînișoarei, destul de frecvent se întîlnește un microrelief de jgheaburi și văi cu alunecări de tip curgător. Unele din aceste văi ating lungimi de 1—1,5 km (valea Zneamătului-Buhalnița) și prezintă cîteva caracteristici care merită a fi amintite.

*) Acest tip de alunecare a fost descris prima dată de I. Sîrcu (1963) în Munții Rodnei.

Ele au bazine de alimentare cu alunecări, iar valea propriu-zisă are un profil în „U" versanții fiind sculptați în rocă vie. Fundul acestor văi are lărgimi frecvente între 100—150 m și un microrelief în trepte sau monticular, lateral prezintă canale torențiale de drenare, localizate la contactul deluviului cu roca în loc. La debușare aceste văi au cîte un mare con de alunecări, în genere cu fragmentare monticulară. Prezența celor două canale de drenare laterală ne face să credem că nu e vorba de o simplă alunecare de vale.

Posibilitatea apariției unor astfel de văi se datorează fie existenței anterioare a unor mici văi torențiale „inundate" de alunecări și avem de a face atunci cu acele văi de „tip deluvial" (C. Martiniuc, 1954), fie unor condiții locale oferite de structură (cazul văii Zneamătul-Buhalnița) care au permis mari dislocări de rocă prin alunecări, formîndu-se aceste văi, canalele de drenare apărînd ulterior. În cel de-al doilea caz avem de a face cu văi tipice de alunecare.

Vîrsta alunecărilor. În aval de confluența pîrîului Sărata cu Bistrița, în terasa de 35—40 m a Bistriței am găsit un deluviu îngropat. În același nivel de terasă dar la Buhalnița I. Donisă sesizează deluvii îngropate. De asemenea I. Băncilă menționează și el depozite deluviale ascunse în terasele Bistriței. Toate aceste elemente ne permit să presupunem că în sudul Stînișoarei cele mai vechi alunecări datează cel puțin din pleistocenul mediu. În lipsa altor date e greu, însă de presupus că pe versanți se păstrează vestigii ale alunecărilor pleistocene, deși ele aveau o mare răspîndire și în alte părți ale carpaților (L. Starkel, 1963, T. Cudek și colab., 1965). Aceasta cu atît mai mult cu cît trebuie să se țină cont că perioadele de optim climatic ale holocenului, respectiv atlanticul și subatlanticul au fost foarte favorabile alunecărilor în țara noastră (T. Morariu și colab., 1964), ca de altfel în întreaga Europă (L. Starkel, 1966). În contextul arătat, în lipsa altor date credem deocamdată că o mare parte a alunecărilor răspunzătoare de microrelieful actual datează din timpul celor două perioade optime ale holocenului, nelipsind nici posibilitatea păstrării pe versanți a alunecărilor pleistocene.

4. **Solifluxiunile.** Luînd de bază sensul dat solifluxiunii de Anderson (1909)*) ca și condițiile în care apare (A. Rapp, 1960, A. Jigarev, 1967) am ajuns la concluzia că în regiunea noastră acest proces în forma lui clasică lipsește. Deplasările orizontului superficial al solului se datoresc în această zonă mai curînd pășunatului intensiv și apoi înghețdezghețului de primăvară, situație comparabilă în parte cu ceea ce A. Jahn*) numește „congelifluxiuni" sau solifluxiuni de primăvară. Singurele porțiuni unde am găsit acest fenomen sînt pe coasta Giurgii-Buhalnița la peste 1000 m înălțime. Aici sînt cîteva mici suprafețe cu microrelief ușor vălurit și delimitate la partea superioară de cornișe miniaturale (20—25 cm).

5. **Curgerile noroioase.** Comparativ cu alunecările, aceste procese au o importanță destul de mică în modelarea versanților. Ele apar în asociație cu ravinațiile în deluvii argiloase și niciodată nu le-am întîlnit în forma lor clasică de torenți noroioși.

Aceste procese crează un microrelief de jgheaburi de circa10—20 m lungime, în care se scurge o pastă argiloasă, adesea cu fragmente colțuroase prinse în ea. Cel mai adesea apar ochiuri înmlăștinite cu curgeri de pantă. Ele ating uneori suprafețe de peste 1 hectar.

---

*) Citat după A. Rapp, 1960.

II. PROCESELE DE EROZIUNE DIFUZĂ

Aceste procese au cea mai mare răspîndire astăzi şi deşi ele apar pe numeroasele hărţi cu procese de modelare, numai acolo unde orizontul superior al solului este sesizibil înlăturat, credem că zonele cu pante mai mult sau mai puţin plane, ca şi zonele unde apar acele pîlnii de izvoare, sau vîlcelele şi văiugile sînt locuri în care acest proces îşi păstrează încă personalitatea acţiunii sale.

Urmărind harta noastră (fig. nr. 1) putem observa că eroziunea difuză se localizează mai ales în partea superioară a versanţilor, marcînd trecerea acestora la interfluvii unde se înscrie ca proces de bază. Dacă se are în vedere că în regiune domină versanţii cu aliură în general convex-concavă, ne dăm seama că acest lucru este normal dat fiind că eroziunea difuză atacă în special partea convexă a profilului. O mare intensitate a căpătat-o în ultimul timp eroziunea difuză pe suprafeţele recent despădurite (bazinul Cuejdiului, bazinul Runcului, bazinul superior al Pîngăraciorului ş.a.).

III. PROCESELE DE EROZIUNE TORENŢIALĂ

Spre deosebire de mişcările în masă, procesele de eroziune torenţială au mare dezvoltare astăzi ; constituind un proces antagonic mişcărilor în masă, iar versanţii care intră în raza lor de acţiune sînt puternic disecaţi pînă la tendinţa de individualizare a unei noi generaţii de versanţi, comparabilă cu vechea generaţie.

În zona noastră eficienţa geomorfologică a acestor procese se simte la topirea zăpezilor şi în timpul averselor. În restul timpului doar aşa-zişii torenţi pereni îşi desfăşoară o activitate şi aceea redusă la unele suspensii şi spălări chimice ale talvegului.

Urmărind harta (fig. nr. 1) putem observa că eroziunea torenţială atacă în special baza versanţilor, ilustrînd pe deoparte tendinţa actuală de adîncire a rîurilor, lucru arătat în prima parte a lucrării, pe de alta şi marea grosime a deluviilor de la baza versanţilor care fiind puţin coezive sînt atacate uşor de eroziunea torenţială.

În legătură cu microrelieful creat de eroziunea torenţială se poate spune că există o largă gamă de microforme de la cele sculpturale (ogaşe, ravene, bad-lands, rîpi torenţiale cu maluri abrupte afectate de alunecări surpări şi curgeri noroioase, văi torenţiale mai evoluate cu profil transversal larg bine stabilizat cu vegetaţie lemnoasă etc.) la cele acumulative (conuri de dejecţie şi glacisuri proluviale). Adîncimea rîpelor torenţiale atinge frecvent peste 15—20 m ajungînd pînă la peste 50 m şi chiar mai mult, iar lărgimile se menţin în cele mai dese cazuri la 20—40 m. Cît privesc conurile de dejecţie create de văile torenţiale aflate în plin proces de evoluţie se constată că sînt slab stabilizate cu vegetaţie, caz concret torenţii care debuşează pe dreapta Cuejdiului. Aceasta confirmă încăodată intensitatea deosebită a eroziunii torenţiale pentru etapa de astăzi.

IV. PROCESE BIOGENE

Procesele biogene au o pondere mică în modelare, iar microrelieful creat de ele se reduce la excavaţiile datorită dezrădăcinării arborilor (aci trebuie să menţionăm şi rolul vîntului în doborîrea arborilor) şi la terasetele de păşunat. Făcînd cîteva măsurători asupra terasetelor am găsit că apar pe pante cu înclinări între

30—62°, lățimea lor fiind frecvent cuprinsă între 25—35 cm, iar distanța pe verticală între trepte variază în raport cu panta ; astfel pe pante de 40° ea este de 40—50 cm și continuă să scadă odată cu accentuarea pantei.

Tot în cadrul proceselor biogene am inclus și procesele antropice remarcate în bazinul Bistriței prin acțiunea de amenajare hidroenergetică, ca și prin construirea șoselei naționale din zona lacului Izvorul Muntelui (Bicaz).

CONCLUZII

Versanții regiunii muntoase din sud-estul munților Stînișoarei sînt modelați în principal prin conjugarea a două categorii de procese cu caracter antagonic. Pe deoparte procesele de mișcare în masă (alunecările sînt elementul dominant) care dau în genere versanții cu profile lungi și pante domoale (s-au întîlnit versanți cu lungimi ce trec de 1,5 km) dar și versanți rectilinii cu profile scurte și înclinări ce depășesc 25°, care pot fi incluși în categoria versanților de tip Richter ; pe de altă parte eroziunea torențială care diseacă versanții pînă la formarea unei noi generații comparabilă cu cea veche.

Deși antagonice cele două categorii de procese se interpătrund, astfel mișcările în masă prin toate formele asigură un tranzit permanent de materiale de pe versant spre talvegul torenților, iar aceștia la rîndul lor descongestionează ritmic baza versanților de groasele cuverturi deluviale. Uneori torenții prin adîncirea talvegului lor, drenează pînzele de ape deluviale contribuind la stabilizarea versanților, prin frînarea declanșării proceselor de mișcare în masă. Dar între acțiunile celor două mari categorii de procese nu este asigurat un echilibru dinamic permanent ceea ce explică (în ciuda marii dezvoltări pe care o are azi eroziunea torențială comparativ cu mișcările în masă) prezența deluviilor ce înneacă încă baza versanților. Se poate spune chiar, că în sudul Stînișoarei mai ales pe aria stratelor de Hangu, rolul rocii în loc în dinamică proceselor de modelare a devenit aproape nul, deluviul atingînd ca grosime acea „valoare critică" de care vorbește R. Souchez (1966).

LITERATURĂ

1. Badea L., Popa Gh. (1961) — **Contribuții la studiul teraselor Bistriței și a depozitelor de terasă din sectorul Galu—Bicaz.** Probleme de Geografie, vol. 8, p. 163—183.
2. Băncilă I. (1958) — **Geologia Carpaților Orientali.** București.
3. Bojoi I. (1962) — **Observații asupra proceselor geomorfologice din regiunea lacului de acumulare de la Bicaz.** An. St. ale Univ. „Al. I. Cuza" Iași, Geol.-Geogr., vol. 8, p. 63—70.
4. Bojoi I. (1966) — **Procese geomorfologice actuale din zona lacului de baraj Izvorul Muntelui** (sub tipar).
5. Czudek T., Demek J., Stehlik O. (1965) — **Study of the development of the Carpathians' relief in Moravia.** Geographia Polonica, nr. 9, p. 35—61.
6. Dandescu I. (1933) — **Alunecările de strate din muntele Cozla.** Anuarul Liceului „Petru Rareș", p. 59—74.
7. Donisă I. (1966) — **Studiul geomorfologic al văii Bistriței** (teză de doctorat).
8. Donisă I. (1967) — **Procesele de versant din valea Bistriței.** Studia Univ. „Babeș-Bolyai", Geol.-Geogr., f. 2, p. 141—5.
9. Donisă I., Hîrjoabă I. (1959) — **Observații geomorfologice asupra văii Bistriței între Bicaz—Piatra Neamț.** An. St. Univ. „Al. I. Cuza" Iași, Șt. Naturale, vol. 5, p. 191—196.
10. Jigarev A. R. (1967) — **Pricinî i mexanizmî rezvitia soliflucții.** Moskva.

11. Martiniuc C., Hîrjoabă I. (1959) — **Harta geomorfologică a zonei lacului de baraj de la Bicaz** (manuscris).
12. Martiniuc C. (1954) — **Pantele deluviale. Contribuții la studiul degradărilor de teren.** Probleme de geografie, vol. 1, p. 217—226.
13. Mihăilescu V. (1939) — **Porniturile de teren și clasificarea lor.** Rev. Geogr. Română, vol. 2, fasc. 1, p. 106—113.
14. Morariu T. și colab. (1964) — **Age of landslidings in the Transilvaniae Tabblelend.** Révue de Géographie, vol. 8, p. 149—155.
16. Sîrcu I. (1962) — **Rolul alunecărilor și prăbușirilor de mase de roci în formarea reliefului munților cristalini ai Rodnei.** An. St. Univ. „Al. I. Cuzaé Iași, vol. 8, p. 81—91.
17. Souchez R. (1966) — **Reflexion sur l'evolution des versants sous climats froid.** Révue de Géogrphie et Géeologie dynamique (2), vol. 8, f. 4, p. 317—334.
18. Starkel L. (1963) — **Der Stand der Forschungen über die morphogenitischen**
19. Starkel L. (1966) — **Postglacial climate and moulding of European relief.** Royal meteorological Society, Procedings the International Symposian on world climate, p. 15—33.
20. Rapp A. (1960) — **Recent development of mountains slopes in Kärkevagge and Surroundings northern Scandinavia.** Geografiska Annaler, vol. 42, nr. 2—3, p. 71—200.
21. Tricart J. (1962) — **Mécanismes normaux et phénomenes catastrophiques dans l'evolution des versants du basin du Guill (Htes Alpes).** Zeischrift für Geomorphologie, vol. 8, fasc. 4, p. 277—301.
22. Tufescu V. (1966) — **Modelarea naturală a reliefului și eroziunea accelerată.** București.

CONTRIBUTIONS Á L'ÉTUDE GÉOMORPHOLOGIQUE DES VERSANTS DE LA RÉGION MONTAGNEUSE DU SUD-EST DE LA STÎNIȘOARA

RÉSUMÉ

La région dont il sera question dans cet article est comprise entre les vallées de la Bistrița, du Cuejdi et de la Buhalnița. Géologiquement elle appartient généralement au flisch medio-marginal et externe (I, Băncilă, 1958).

Le modelage des versants de cette région est déterminéee surtout par deux grandes catégories de processus à caractère antagoniste, a savoir :

— les processus de mass-mouvement (les glisements y ayant la priorité) qui donnent le plus souvent des versants aux profils longs et aux pente douces, et

— les procesus d'érosion torrentielle qui disséquent les versants aboutissant à une nouvelle géneration des versants. Malgré leur antogonisme, les deux processus ont liéu dans une étroite interdependance. De cette manière, les mass-mouvement assurent un transit permanent de materiels des versants vers le talveg des torents et ceux-ci dégagent la base des versants, en entrainent les epais dépôts deluviaux.

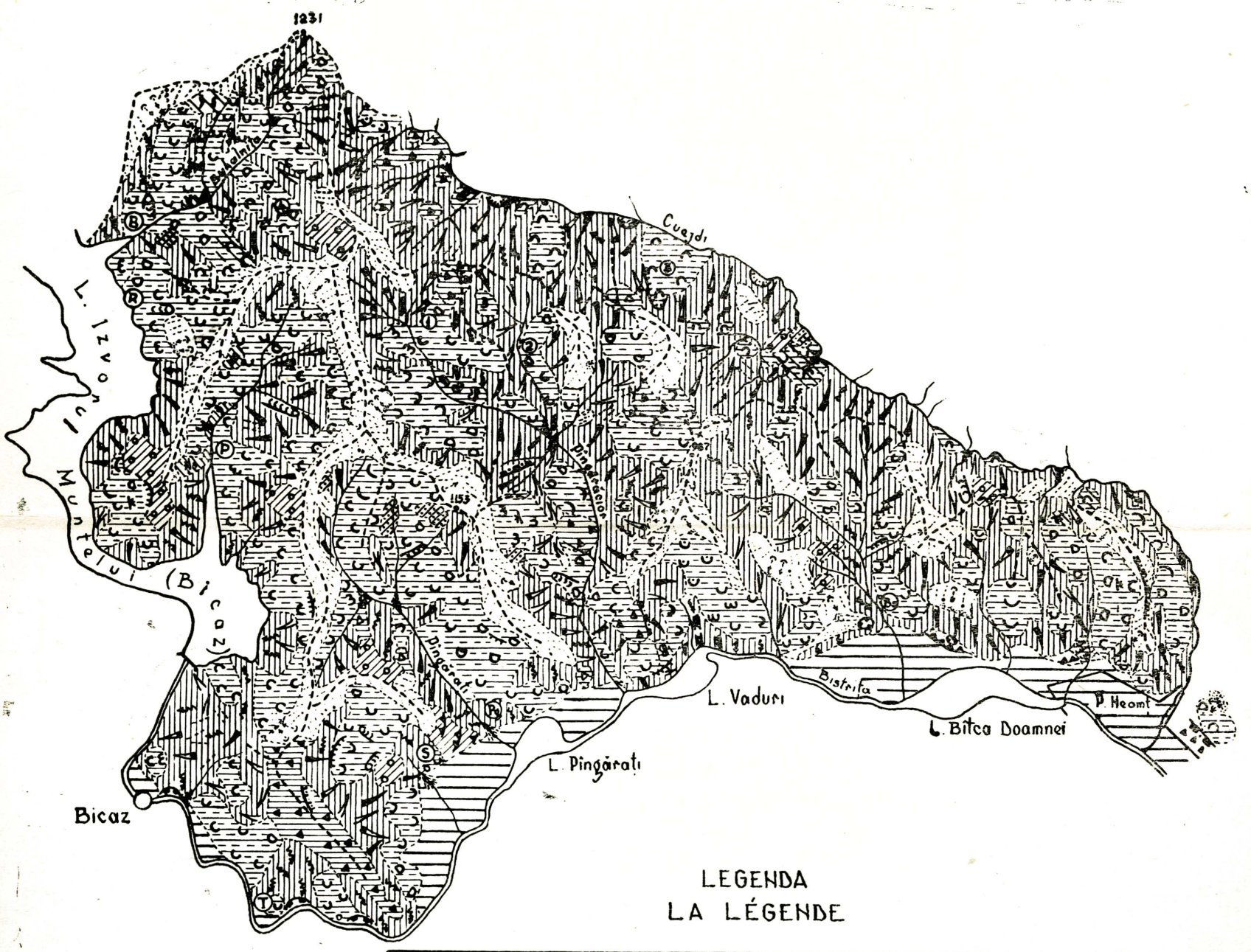
Pourtant il n'y a pas d'équilibre dynamique permanent entre les deux processus méntionés, ce qui explique la présence d'epaiss déluvial qui couvert des nos jour la base des versants et parfois même de versants entiers.

8. X. 1967

IONIȚĂ ICHIM

HARTA PROCESELOR DE MODELARE A VERSANȚILOR ȘI MICRO-RELIEFUL LOR DIN S-E MUNȚILOR STÎNIȘOARA

LA CARTE DES PROCESSUS DE MODELAGE DES VERSANTS ET LEUR MICRO-RELIEF DE LA REGION MONTAGNEUSE DU SUD-EST DE LA STÎNISOARA



SCARA
ECHELLE

1 0 1 2 Km

SEMNE DIVERSE
DIVERS SIGNES

- interfluvii
  interfluves
- fund de vale (albii majore și terase inferioare bine dezvoltate)
  fond de vallée (lits majeurs et terrasses inf. bien developpé)
- abrupturi structurale
  escarpements structuraires
- •987 alt

Lacuri formate prin alunecare de teren
Lacs formés par glissement de terain

① L. Babei - Pîngărăcior
② L. Bejenii
③ L. Ponor - Cuejdi
④ L. Vînăt

Localități
Localités

Ⓑ Buhalnița
Ⓡ Rugînești
Ⓟ Potoci
Ⓣ Tarcău
Ⓢ Straja
Ⓟ Pîngărați
Ⓑ Bistrița

LEGENDA
LA LÉGENDE

Procese de modelare Processus de modelage		Micro-relief Micro-relief
Mișcări în masă Mass-mouvement	Surpări și rostogoliri Eboulements et roulements	a. pante cu grohotiș (a. fixat, b. mobil) pentes avec eboulis (a. fixé, b. mobile)
		pante cu blocuri de piatră izolate. pentes avec blocs de pierre, isolé
		cornișe și maluri de desprindere a grohotișurilor. corniches et escarpements de détachement des eboulis
		trepte și microdepresiuni. gradins et microdépressiones
	Alunecări Glissements	cornișe niche d'arrachement
		a. micro-relief monticular (a. monticuli sub 5 m înălțime, b. peste 5 m. înălțime.) micro-relief monticulaire (a. monticules sous 5 m. hauteurs, b. au-dessus 5 m.)
		micro-relief de trepte micro-relief de gradins (banquettes)
		micro-relief vălurit. micro-relief sous-forme de „vagues"
		mici „văi" de alunecare petites „vallées" de glissement
		micro-relief mixt (dominâ asocierea de monticuli și trepte) micro-relief mixt (domin l'association de monticules et de gradins)
	Solifluxiuni Solifluxions	mici lupe de solifluxiuni și cornișe miniaturale (15 – 25 cm.) petites loupes de solifluxion. et corniche. minuscules (15 – 25 cm.)
	Curgeri noroioase Ecoulements boueux	mici jgheaburi cu curgeri noroioase petites auges, avec écoulements boueux
		mlaștini și ochiuri glodoase marécages
Eroziune difuză Erosion diffuse		suprafețe de versant, relativ plane surfaces de versant, relatif plane.
		mici vîlcele cu fund plat și profil transversal larg petites vallons, à le fond plat et profil transversal large
		tășune coluviale cône coluviaux
Eroziune torențială Erosion torentielle		ogașe și rigole petites rigoles
		râpi torențiale, puțin ramificate, cu maluri abrupte afectate de alunecări, surpări și uneori curgeri noroioase. ravins torentiels, peu ramifié, à bèrges escarpés et modelé par des glissements, des eboulements et parfois, par des ecoulements boueux.
		râpi torențiale puternic ramificate ravins torentielles fortement ramifiées.
		„văi" torențiale cu profil transversal larg și fixat cu vegetație „vallées" torrentielles a profil transversal large et couvert avec de la vegetation.
		conuri de dejecție cône de dejections
		„bad-lands" „bad-lands"
Procese biogene Processus biogènes	Fitogene Fitogènes	microdepresiuni formate prin dezrădăcinarea arborilor. microdépressions formées par le déracinement des arbres
	Zoogene Zoogènes	trepte de păsunat gradins de pâcagé (sentiers de vaches)
	Antropogene Anthropogènes	„terase" „terrasses"